

Wstęp Teoretyczny

 Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie STUDENCKIE LABORATORIUM PODSTAW FIZYKI SPRAWOZDANIE				
Ćw. nr:	Temat:			
Nazwisko i imię studenta		Wydział, kierunek:	Rok akad.	Semestr
Grupa lab.	Data wyk. ćwic.	Data złoż. spr.	Ocena	Podpis

Cel

Jakościowe sprawdzenie prawa promieniowania za pomocą pirometru optycznego.

Wstęp teoretyczny

Promieniowanie cieplne

- Promieniowanie cieplne jest promieniowaniem elektromagnetycznym emitowanym przez każde ciało, niezależnie od stanu skupienia, którego temperatura jest większa od zera bezwzględnego.
- Za emisję promieniowania cieplnego odpowiedzialna jest energia ruchu cieplnego atomów i cząsteczek w obserwowanym ciele.

Ciało doskonale czarne

- Ciało, które absorbuje całą energię cieplną padającego na nie promieniowania elektromagnetycznego, nazywamy doskonale czarnym.
- Proces ten zachodzi niezależnie od długości fali i temperatury
- Ciało takie jest idealnym emitentem – w danej temperaturze emituje maksymalną możliwą ilość energii.
- W rzeczywistości ciała takie nie istnieją, ale potrafimy stworzyć modele, które są ich wystarczającym przybliżeniem.

Prawo Plancka

- To prawo opisujące emisję promieniowania elektromagnetycznego przez ciało doskonale czarne będące w równowadze termodynamicznej znajdujące się w danej temperaturze.
- Patrząc na wykres krzywej Plancka jesteśmy w stanie zaobserwować dwie cechy zmieniające się wraz ze wzrostem temperatury: wzrost energii oraz przesunięcie maksimum.

Prawo Stefana-Boltzmannna

- Prawo to opisuje całkowitą moc promieniowania emitowaną przez ciało. Całkowita energia emitowana przez jednostkę powierzchni ciała doskonale czarnego w jednostce czasu jest proporcjonalna do czwartej potęgi jego temperatury termodynamicznej.

Prawo Kirchhoffa

- Opisuje relację między zdolnością do emisji a absorpcji. Twierdzi, że stosunek zdolności emisyjnej do zdolności absorpcyjnej ciała zależy tylko od temperatury i długości fali, a nie od rodzaju ciała. Upraszczając – dobry absorbent będzie dobrym emitentem.

Prawo Wiena

- Według niego długość fali, na którą przypada maksimum emisji promieniowania, jest odwrotnie proporcjonalna do temperatury.

Wzór Plancka

- Wzór ten opisuje dokładny kształt krzywej promieniowania ciała doskonale czarnego dla każdej długości fali i temperatury.

Tabela pomiarowa

[illegible]